

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

NAKAYAMA et al.

Atty. Ref.: 249-336

Serial No. To Be Assigned

TC/A.U.: Not Yet Assigned

Filed: March 30, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: DISC ROLL, METHOD FOR PRODUCING THE SAME,
AND DISC MEMBER BASE MATERIAL

* * * * *

March 30, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

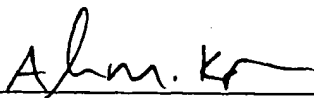
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

| <u>Application No.</u> | <u>Country of Origin</u> | <u>Filed</u> |
|------------------------|--------------------------|---------------|
| 2003-095983 | Japan | 31 March 2003 |
| 2003-096204 | Japan | 31 March 2003 |

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: 
Alan M. Kagen
Reg. No. 36,178

AMK:jls
1100 North Glebe Road, 8th Floor
Arlington, VA 22201-4714
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

出願番号 特願2003-095983
Application Number:
[ST. 10/C]: [J. P 2003-095983]

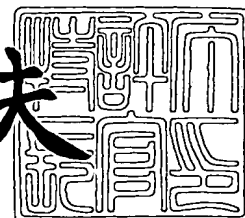
出願人 ニチアス株式会社
Applicant(s):



2004年 2月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3014432

【書類名】 特許願

【整理番号】 P044620

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 - 8 - 1 ニチアス株式会社浜松
研究所内

【氏名】 中山 正章

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 - 8 - 1 ニチアス株式会社浜松
研究所内

【氏名】 田原 大示

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝大門 1 - 1 - 2 6 ニチアス株式会社内

【氏名】 井郷 理史

【特許出願人】

【識別番号】 000110804

【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002933

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスクロール及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールにおいて、

前記ディスク材が、無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\ \mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量%以下である粘土とを含むことを特徴とするディスクロール。

【請求項 2】 マイカが白マイカであることを特徴とする請求項 1 記載のディスクロール。

【請求項 3】 無機繊維の含有量がディスク材全量の 5～40 質量%であり、かつ粘土の含有量がディスク材全量の 5～55 質量%であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のディスクロール。

【請求項 4】 マイカの含有量がディスク材全量の 5～60 質量%であることを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載のディスクロール。

【請求項 5】 回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールの製造方法において、

無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\ \mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量%以下である粘土とを含むスラリー原料を板状に成形してディスクロール用基材を得る工程と、前記ディスクロール用基材からディスク材を打ち抜く工程と、前記ディスク材を複数枚回転軸に嵌挿させ該ディスク材を固定する工程とを備えることを特徴とするディスクロールの製造方法。

【請求項 6】 ディスクロール基材を得る工程を抄造法により行うことを特徴とする請求項 5 記載のディスクロールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材

の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールに関し、特に高品位板ガラスの製造に好適なディスクロールに関する。また、本発明は前記ディスクロールの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

板ガラスの製造では、熔融状態から板ガラスを成形するため、また、成形された板ガラスを徐冷するための搬送機構が必要とされる。一般にこの搬送機構は搬送ロールによって構成されており、搬送ロールの一つとしてディスクロールが用いられている。

【0003】

図1はディスクロール10の一例を示す概略図であるが、無機繊維、無機充填材及びバインダー等を配合した水性スラリーを厚さ数mm程度の板状に成形したディスクロール用基材をリング状のディスクに打ち抜き、このディスク材12を複数枚、回転軸となる金属製のシャフト11に嵌挿してロール状の積層物とし、両端に配したフランジ13を介して全体を加圧してディスク材12に若干の圧縮を加えた状態でナット15等で固定したものであり、ディスク材12の外周面が搬送面として機能する。

【0004】

そして、上記のディスクロール10は、図2に示す板ガラス製造装置100に組み込まれ、板ガラスの成形及び搬送に用いられる。この板ガラス製造装置100は、熔融炉101の線状に開口したスリット102からガラス熔融物110を連続的に排出し、この排出された帯状のガラス熔融物110を流下させ、流下中に冷却して硬化させることにより板ガラスを製造する装置であるが、ディスクロール10は一对の引張ロールとして機能し、帯状ガラス熔融物110を挟持して強制的に下方に送出している。そのため、ディスクロール10には、耐熱性ととも、ガラス表面を傷めないようにある程度の柔軟性を有することが好ましく、マイカ粒子を含有させたディスクロール等が知られている（特許文献1）。

【特許文献1】

特公昭59-28771号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、柔軟性を付与するほどディスクロールは摩耗しやすくなり、寿命が短くなる。また、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ等では、板ガラスに対する品質要求が特に厳しく、ディスクロールからの摩耗粉（粉落ち）による表面汚染を防ぐことが重要課題となっているが、柔軟性を重視したディスクロールでは、摩耗しやすいことから、この粉落ちを起こしやすく、歩留まりの低下を招きやすい。

【0006】

ディスクロールに柔軟性を付与するには、シャフト 11 へのディスク材 12 の充填時圧力を低くして充填密度を下げる対策も可能であるが、ディスクロールの耐久性に悪影響を及ぼし、ロール寿命を短くしてしまう。

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、低充填密度であるにもかかわらず、耐熱性や耐久性に優れ、適度の柔軟性を有し、長寿命のディスクロールを提供することを目的とする。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明は、以下に示すディスクロール及びその製造方法を提供する。

（１）回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールにおいて、前記ディスク材が、無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量％以下である粘土とを含むことを特徴とするディスクロール。

（２）マイカが白マイカであることを特徴とする上記（１）記載のディスクロール。

（３）無機繊維の含有量がディスク材全量の 5～40 質量％であり、かつ粘土の含有量がディスク材全量の 5～55 質量％であることを特徴とする上記（１）または（２）記載のディスクロール。

(4) マイカの含有量がディスク材全量の 5～60 質量%であることを特徴とする上記 (1)～(3) の何れか 1 項に記載のディスクロール。

(5) 回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールの製造方法において、無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量%以下である粘土とを含むスラリー原料を板状に成形してディスクロール用基材を得る工程と、前記ディスクロール用基材からディスク材を打ち抜く工程と、前記ディスク材を複数枚回転軸に嵌挿させ該ディスク材を固定する工程とを備えることを特徴とするディスクロールの製造方法。

(6) ディスクロール基材を得る工程を抄造法により行うことを特徴とする上記 (5) 記載のディスクロールの製造方法。

【0009】

本発明のディスクロールは、ディスク材に含まれる細かくて粒子径が揃った粘土粒子が、より強い粘結作用を発現して他の充填材料をディスク材中に強固に拘束するため、低充填密度でありながらも柔軟性及び耐摩耗性に優れ、特に大面積の高品位板ガラスの製造に適したものとなる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関して詳細に説明する。

【0011】

本発明のディスクロールは、その構造は従来と同様で構わず、例えば図 1 に示したディスクロール 10 を例示することができる。本発明では、ディスク材 12 が無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量%以下である粘土とを含有する。

【0012】

粘土の種類としては、木節粘土、蛙目粘土、耐火粘土等が挙げられる。中でも、木節粘土はバインダー効果が高く、不純物も少ないため好ましい。また、粘土は必要に応じて 2 種以上を併用することができる。本発明では、この粘土を配合することにより、乾燥、加熱による硬化作用によりディスク材 12 の耐摩耗性の

向上を図ることができる。

【0013】

また、粘土は、分離精製して、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量を 30% 以下、好ましくは 15 質量% 以下、より好ましくは 10 質量% とされる。尚、下限については、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分を全く含まないことが最適である。このような細かくて粒子径が揃った粘土粒子は、より強いバインダー能力を発現して他のディスク材料を強固に拘束する。

【0014】

この分離精製により、不純物も同時に除去される。一般に天然鉱物である粘土は、粉碎分粒することにより、ある程度粒子径をコントロールすることが可能である。しかしながら、不純物を多く含み、この不純物には珪石等の焼結性を持たないものが含まれる場合が多い。ディスクロール 10 では、使用時に熔融ガラス等の高温の搬送物と接触することにより焼結して硬化が進行していくが、焼結性を持たない不純物はこのときのディスク材 12 硬化作用を阻害する要因となる上に、不純物には硬質なものも多く、特に板ガラスの搬送する際に傷付けるおそれがある。また、不純物の含有量は、限りなくゼロに近いことが好ましいが、手間やコスト等の実情を鑑みると、不純物の含有率は粘土全量に対して 10 質量% 以下、特に 5 質量% 以下、更には 1 質量% 以下であることが好ましい。

【0015】

粒子径を上記のように細かく一定の範囲に調整すること、さらに、不純物を取り除くために、分離精製方法としては湿式で分粒することが有効である。湿式で分粒することによって、比重や大きさの異なる不純物を取り除くと共に、粒子径によって沈降速度が異なることから、一般的に、乾式分粒よりもより細かくシャープな粒度分布を持った原料粘土を得ることができる。

【0016】

無機繊維は、従来からディスクロールに用いられている各種無機繊維を適宜用いることができ、その例としてセラミック繊維、ムライト繊維、アルミナ繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、ガラス繊維、ロックウール繊維等が挙げられる。中でも、耐熱性に優れたアルミナ繊維、ムライト繊維、シリカ・アルミナ

繊維、シリカ繊維が好適である。また、無機繊維は、必要に応じて2種以上を併用することができる。

【0017】

マイカは、高弾性、滑り性、耐摩耗性、耐熱性等に優れることが知られており、様々の分野において古くから工業的に利用されている材料であるが、本発明においてはディスク材12をシャフト11の熱膨張に追従させることを目的に添加される。ディスククロールでは、図1に示すように、ディスク材12を嵌挿するシャフト11が金属製であるため、高温に晒されるとこのシャフト11が熱膨張して軸方向に沿って伸びる。このとき、ディスク材12は金属に比べて熱膨張率が低いためシャフト11の伸びに追従することができず、ディスク材12同士が剥離してしまう。一方、マイカは極く薄い層構造をなしており、加熱されると結晶水を放出して結晶変態を起こすが、その際層方向に膨張する傾向があり、この層方向への膨張によりディスク材12のシャフト11の熱膨張への追従性が高まる。

【0018】

マイカとして、白マイカ（マスコバイト； $K_2Al_4(Si_3Al)_2O_{20}(OH)_4$ ）、黒マイカ、金マイカ（プロゴバイト； $K_2Mg_6(SiAl)_2O_{20}(OH)_4$ ）、パラゴナイト、レピドナイト、フッ素合成マイカ等が使用可能であるが、上記の追従性の作用を考慮すると、結晶水の離脱が溶融ガラスの表面温度よりも低い約600℃で起こる白マイカが好ましい。

【0019】

また、マイカの平均粒径は5～500 μm 、好ましくは100～300 μm 、さらに好ましくは200～300 μm である。平均粒径が該範囲内にあると、高弾性であることから他の充填材料、特に無機繊維との間で圧縮充填時の応力を保存する板バネとしての機能が有効に働き、シャフト11の熱膨張への追従性を更に高めることができる。

【0020】

上記の無機繊維、粘土、マイカの配合は、無機繊維がディスク材全量の5～40質量%、好ましくは5～30質量%であり、粘土がディスク材全量の5～55

質量%、好ましくは20～40質量%であり、マイカがディスク材全量の5～60質量%、好ましくは20～55質量%であり、この範囲であれば、柔軟性と耐摩耗性とがバランス良く保たれたディスクロールが得られる。

【0021】

次に、本発明のディスクロールの製造方法に関して説明する。製造方法は、基本的には従来法に従うものであり、再び図1を参照して説明する。先ず、上記した無機繊維、粘土及びマイカを含む水性スラリーを板状に成形し、乾燥する、このとき、抄造法を用いることが効率的で好ましい。即ち、無機繊維、粘土及びマイカ、必要に応じて凝集補助剤、有機繊維、有機バインダー等を所定量含む水性スラリーを調製し、この水性スラリーを抄造機にて板状に成形し、乾燥することによりディスクロール用基材を得ることができる。尚、ディスクロール用基材の厚さは適宜設定することができ、従来と同程度で構わず、2～10mmが一般的である。

【0022】

次いで、ディスクロール用基材からリング状のディスク材12を打ち抜き、このディスク材12を複数枚、金属製（例えば鉄製）のシャフト11に嵌挿してロール状の積層物とし、両端に配したフランジ13を介して両端から全体を加圧してディスク材12に若干の圧縮を加えた状態でナット15等で固定する。そして、所定のロール径となるようにディスク材12の外周面を研削することにより、ディスクロール10が得られる。

【0023】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を更に説明するが、本発明はこれにより何ら制限されるものではない。

【0024】

表1に示した原料を配合した水性スラリーを調製し、通常の抄造法により乾燥後の寸法が100mm×100mm×6mmのディスクロール用基材を抄造した。このようにして得た各ディスクロール用基材の充填密度及び表面硬度を測定した。結果を表1に併記する。

【 0 0 2 5 】

また、各ディスクロール用基材を 9 0 0 ℃ に維持した加熱炉に 1 8 0 分間保持した後、室温まで自然冷却して手で擦り、そのときの触感にて耐磨耗性を評価した。評価基準は、○＝摩擦により粉末が手に転写する、◎＝転写または粉落ちが見られないであり、結果を表 1 に併記する。

【 0 0 2 6 】

更に、上記の耐磨耗性を評価した後のロール表面において、ディスク材の隙間の合計幅を測定し、シャフトへの追従性を評価した。評価基準は、合計幅が 0 m m を◎、1 m m 以下を○、1 ～ 2 m m を△、2 m m を超える場合を×とした。結果を表 1 に併記する。

【 0 0 2 7 】

更に、各ディスクロール用基材から外径 8 0 m m 、内径 3 0 m m のディスク材を打ち抜き、直径 3 0 m m 、長さ 1 0 0 m m の鉄製シャフトに嵌挿し、図 1 に示すような円柱状のディスクロールを作製した。そして、このディスクロールを図 2 に示す構成の板ガラスの製造装置に組み込み、実際に板ガラスの製造を行い、得られた板ガラスの表面を目視にて観察し、傷の発生状況を調べた。結果を表 1 に併記する。

【 0 0 2 8 】

【表 1】

表 1

| | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 無機繊維 | 20 | 30 | 30 | 30 | 20 | 10 | 30 | 30 | 20 |
| マイカ | | 45 | 35 | 25 | 25 | 25 | | 25 | 25 |
| 粘土 | 55 | | | | | | 25 | | |
| 木節粘土 | | | 20 | 30 | 40 | 50 | | | |
| 水箒処理済み 注1) | 10 | 10 | | | | | | | |
| 水箒処理済み 注2) | | | | | | | | | |
| 未処理 | | | | | | | 30 | 30 | 40 |
| 有機繊維 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 有機バインダー | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 50 | 5 | 5 | 5 |
| 表面硬度 (ShoreD) | 40 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 50 | 50 | 55 |
| ガラス傷 (個/m ²) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 120 | 105 | 350 |
| 耐磨耗性 | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| シヤフトへの追従性 注3) | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ◎ |
| 総合評価 | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | x | x | x |

注1) 5 μ m以上の粒子含有率が、30質量%以下注2) 5 μ m以上の粒子含有率が、15質量%以下

注3) 耐磨耗性試験後のロール表面に見られるディスク材層間に見られる隙間の合計幅が、0mmの時◎、1mm以下の時○、1～2mmの時△、2mmを超える時をxとした。

【0029】

表 1 から、本発明に従い、マイカと、平均粒径 $5\ \mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が 30 質量%以下の粘土とを含有する各実施例のディスクロールは、充填密度が低いにもかかわらず、実用上問題のない耐熱性及び耐磨耗性を有し、更にガラス面を傷付けることもなく、適度の柔軟性を備えることがわかる。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、低充填密度であるにもかかわらず、耐熱性及び耐久性に優れ、適度の柔軟性を有し、長寿命で、特に大面積の高品位板ガラスの製造に適したディスクロールが提供される

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のディスクロールの一例を示す概略図である。

【図 2】

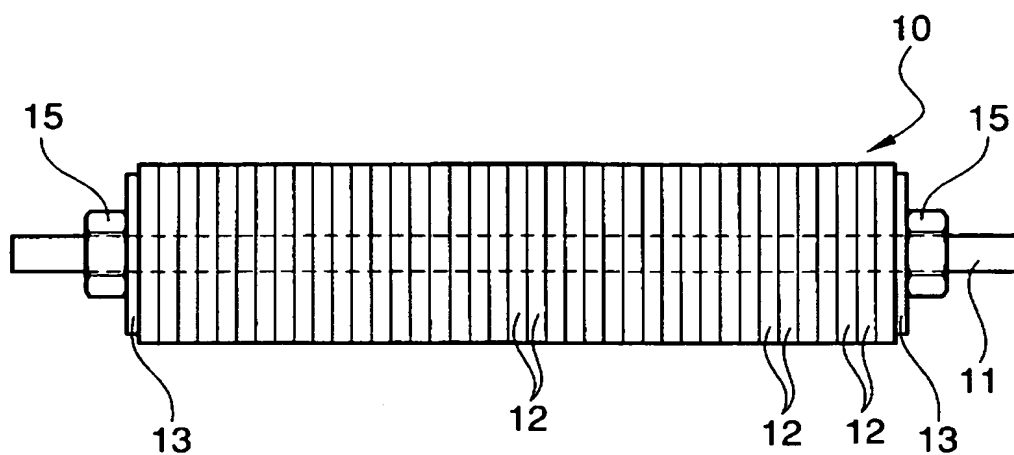
図 1 に示すディスクロールの一使用例（板ガラス製造装置）を示す概略図である。

【符号の説明】

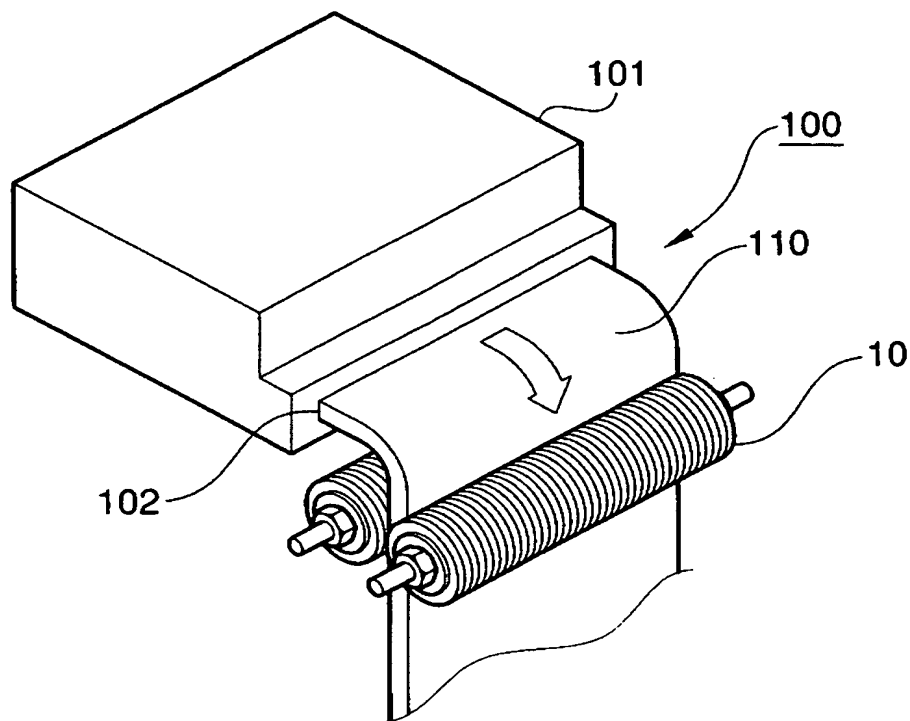
- 10 ディスクロール
- 11 金属製シャフト
- 12 ディスク材
- 13 フランジ
- 15 ナット
- 100 板ガラス製造装置
- 101 熔融炉
- 102 スリット
- 110 帯状ガラス熔融物

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低充填密度であるにもかかわらず、耐熱性や耐久性に優れ、適度の柔軟性を有し、長寿命のディスクロールを提供する。

【解決手段】 回転軸にリング状のディスク材を複数枚嵌挿させ、前記ディスク材の外周面により搬送面を形成してなるディスクロールにおいて、前記ディスク材が、無機繊維と、マイカと、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以上の粒径成分の含有量が粘土全量の 30 質量%以下である粘土とを含むことを特徴とするディスクロール。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 5 9 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 0 8 0 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 番 2 6 号

氏 名

ニチアス株式会社